



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 023 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 101 02 023.6
㉑ Anmeldetag: 11. 1. 2001
㉒ Offenlegungstag: 18. 7. 2002

㉓ Int. Cl. 7:
F 03 B 13/14
F 03 D 7/06
F 03 D 11/04
F 03 D 3/06
B 63 B 22/00
B 08 B 1/00

DE 101 02 023 A 1

㉔ Anmelder:
Brandl, Gerhard, Dipl.-Ing., 14129 Berlin, DE

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ㉖ **Kraftboje**
㉗ Die Kraftboje ist eine flache runde Scheibe, die auf dem Meer schwimmt.
Ein Windrad auf der Oberseite nutzt die Windenergie, eine Hydraulik mit Gegengewicht auf der Unterseite nutzt die Wellenenergie und Solarzellen auf der Oberfläche nutzen die Sonnenstrahlungsenergie.
Diese Energien werden in elektrischen Strom umgewandelt.

DE 101 02 023 A 1

[0001] Die Kraftboje (1), Fig. 1 und Fig. 2, nützt zugleich die Energie des Windes, der Meereswellen und der Sonnenstrahlung aus. Durch die Kombination ergibt sich eine Erhöhung der Leistung des Gerätes gegenüber konventionellen Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie, die jeweils nur eine dieser Energiequellen ausnützen, und damit eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

[0002] An der Oberseite der im Meer schwimmenden Kraftboje befindet sich ein Windrad (2), Fig. 1 und Fig. 2, vorzugsweise in der als Darrieus-Windrad bekannten Ausführung, das die Windenergie ausnützt. Dieses Darrieus-Windrad kann aus 3 Elementen (3), Fig. 1, bestehen, die an 3 Streben (4), Fig. 1, befestigt sind. Diese 3 Streben sind mit Drähten (5), Fig. 1, verspannt, um den mitdrehenden Masten (6), Fig. 1, zu stützen. Die 3 Elemente des Windrades sind mit Spanndrähten (7), Fig. 1, am Masten gehalten, welche die Fliehkräfte aufnehmen. Das Windrad kann einen getrennten Stromgenerator oder einen gemeinsamen Generator antreiben, der auch von der Hydraulik mit der Wellenenergie angetrieben wird. Eine automatische Bremse, die mit Drucköl aus dem Druckölspeicher (13), Fig. 2, betätigt sein kann, arretiert das Windrad bei einem Orkan, um es vor Beschädigung zu schützen.

[0003] An der Unterseite ist die Kraftboje mit einer Hydraulik ausgestattet, die mit der Energie der Auf- und Abbewegung der Kraftboje Drucköl erzeugt, das einen Stromgenerator antreibt.

[0004] Ein mit einem inneren Führungsrohr (8), Fig. 1, im äußeren Führungsrohr (9), Fig. 1, der Kraftboje gleitender, vorzugsweise topfförmiger Gegenkörper (10), Fig. 1, mit mitbewegter Wassermasse, die eine Vergrößerung des dynamischen Widerstandes bewirkt, erzeugt durch den Wasserwiderstand, ähnlich wie ein Treibanker, und durch seine Masse die nötige Gegenkraft, so daß der Kolben (11), Fig. 2, im doppeltwirkenden Hydraulikzylinder (12), Fig. 1 und Fig. 2, bei der Bewegung der Kraftboje Drucköl pumpt. In einer anderen Ausführung wird anstelle des Öles eine andere Flüssigkeit oder ein Gas verwendet, also Pneumatik statt Hydraulik.

[0005] Ein Hydromotor mit verstellbarem Hubvolumen treibt den mit konstanter Drehzahl laufenden Stromgenerator. Dabei paßt er seine Druckölaufnahme an die periodisch schwankende Ölförderung des Kolbens (11), Fig. 2, an. Ein Druckölspeicher (13), Fig. 2, und ein Schwungrad (14), Fig. 2, sorgen für eine zusätzliche Glättung der Drehzahl, also für eine Verringerung deren periodischer Schwankung.

[0006] Anstelle eines Hydromotors mit verstellbarem Hubvolumen können auch mehrere Hydromotoren mit konstantem Hubvolumen (15), Fig. 2, angeordnet sein, die den Generator über ein Zahnrad (16), Fig. 2, antreiben.

[0007] Diese Hydromotoren werden entsprechend der periodisch schwankenden Druckölförderung zugeschaltet und weggeschaltet, vorzugsweise von einer Mikroprozessorsteuerung. Eine druckölbesufschlagte Kupplung bewirkt, daß sich die Hydromotoren nur dann drehen, wenn die mit Drucköl beaufschlagt sind und jeweils stillstehen, wenn sie drucklos geschaltet sind.

[0008] Die Kraftboje kann die Form einer flachen runden Scheibe haben, deren Durchmesser etwa die zwanzigfache Dicke ist. Dadurch wird bewirkt, daß die Kraftboje der Auf- und Abbewegung der Meereswellen folgt daher über die Hydraulik Energie aus dieser Wellenbewegung abgibt.

[0009] Die flache runde Scheibe hat außerdem eine große sonnenbeschienene Oberfläche, auf der zusätzlich Sonnenenergie erzeugt werden kann. Eine im Kreis umlaufende und zugleich rotierende Bürste (17), Fig. 1, und ein umlaufender

Scheibenwischer (18), Fig. 1, sorgen für die automatische Reinigung der Solarenergiefläche.

[0010] Außerdem ergibt die flache Scheibe ein stabiles Schwimmverhalten, das die nötige aufrechte Stellung des Windrades sicherstellt. Diese Schwimmstabilität wird durch den Gegenkörper (10), Fig. 1, wegen seines Gewichtes und wegen seines Wasserwiderstandes verstärkt.

[0011] Der Gegenkörper wird mit einer Schraubenfeder (19), Fig. 1, in der mittleren Stellung gehalten. Er ist spezifisch schwerer als das Wasser, so daß ein Teil seines Gewichtes von der Kraftboje gehalten wird. Das bewirkt eine Erhöhung der Schwimmstabilität der Kraftboje.

[0012] Durch Abstimmung der Federsteifigkeit der Schraubenfeder (19), Fig. 1, kann eine gedämpfte angeregte Resonanzschwingung erzeugt werden, wodurch der Kolbenweg bei niedrigem Wellengang erhöht wird.

[0013] Der Hydraulikzylinder (12), Fig. 1 und Fig. 2, ist mit einer gewellten, dehnbaren Gummimanschette (29), Fig. 1 und Fig. 2, umgeben. Eine Ölfüllung (20), Fig. 2, verhindert, daß die Gummimanschette am Hydraulikzylinder bei der periodischen Kolbenbewegung reibt.

[0014] Der Kolben des Hydraulikzylinders ist am oberen und am unteren Anschlag mit einer hydraulischen Dämpfung versehen. Diese bewirkt eine Begrenzung der Anschlagkräfte, wenn bei einem Orkan die Höhe der Meereswellen größer ist als der Kolbenhub, so daß die Kraftboje periodisch untertaucht und aus dem Wasser vollkommen auftaucht.

[0015] Durch Polumschaltung kann die Generatorzahl an die augenblickliche Windstärke und Wellenstärke angepaßt werden.

[0016] Der erzeugte Strom kann direkt zum Verbraucher geleitet oder vor Ort zur Erzeugung von Wasserstoff verwendet werden. Dieser kann dann mit Rohrleitungen oder mit Schiffen zum Verbraucher transportiert werden.

Patentansprüche

1. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftboje (1), Fig. 1, zugleich die Energie des Windes, die Energie der Meereswellen und die Energie der Sonnenstrahlung in einem Gerät zur Erzeugung erneuerbarer Energie ausnützt, wodurch die Wirtschaftlichkeit gegenüber getrennten Anlagen erhöht wird.
2. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf der Oberseite der Kraftboje (1), Fig. 1, ein Windrad befindet.
3. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß das Windrad (2), Fig. 1, auf der Oberseite der Kraftboje (1), Fig. 1, die als Darrieus-Windrad bekannte Ausführung hat.
4. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß das Darrieus-Windrad aus 3 Elementen (3), Fig. 1, besteht, die an 3 Streben (4), Fig. 1, befestigt sind, welche mit dem mitdrehenden Masten (6), Fig. 1, mit Drähten (5), Fig. 1, verspannt sind, wodurch der Masten (6), Fig. 1, gestützt wird.
5. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die 3 Elemente (3), Fig. 1, des Darrieus-Windrades mit Spanndrähten (7), Fig. 1, welche die Fliehkräfte aufnehmen, am Masten (6), Fig. 1, gehalten werden.
6. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß eine automatische Bremse vorhanden ist, die mit Drucköl aus dem Druckölspeicher (13), Fig. 2, betätigt sein kann, welche das Windrad (2), Fig. 1, bei einem Orkan arretiert, um es vor Beschädigung zu schützen.
7. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftboje (1), Fig. 1, an der Unterseite mit einem äußeren Führungsrohr (9), Fig. 1, versehen ist, in dem ein vor-

- zugsweise topfförmiger Gegenkörper (10), Fig. 1, mit einem inneren Führungsrohr (11), Fig. 1, auf und ab gleitet und daß ein Kolben (11), Fig. 2, im doppelwirkenden Hydraulikzylinder (12), Fig. 2, vorhanden ist, der bei Bewegung der Kraftboje Drucköl pumpt. 5
8. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkörper (10), Fig. 1, eine Topfform oder eine andere Form hat, die Wassermasse einschließt oder mitbewegt, wodurch der dynamische Widerstand erhöht wird. 10
9. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Öles eine andere Flüssigkeit oder ein Gas vorhanden ist, das bei der Bewegung des Kolbens (11), Fig. 2, gepumpt wird.
10. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hydromotor mit verstellbarem Hubvolumen vorhanden ist, der den mit konstanter Drehzahl laufenden Stromgenerator antreibt und dabei seine Druckölaufnahme an die periodisch schwankende Ölförderung des Kolbens (11), Fig. 2, anpaßt. 15
11. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckölspeicher (13), Fig. 2, und ein Schwungrad (14), Fig. 2, für eine zusätzliche Glättung der Drehzahl des Stromgenerators vorhanden sind, also für eine Verringerung der Drehzahlschwankungen. 20
12. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Hydromotors mit verstellbarem Hubvolumen mehrere Hydromotoren mit konstantem Hubvolumen (15), Fig. 2, vorhanden sind, die den Generator über ein Zahnrad (16), Fig. 2, antreiben und die entsprechend 25 der periodisch schwankenden Druckölförderung des Kolbens (11), Fig. 2 vorzugsweise von einem Mikroprozessor zugeschaltet und weggeschaltet werden.
13. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß druckölbeaufschlagte Kupplungen vorhanden sind, die bewirken, daß die Hydromotoren mit konstantem Hubvolumen (15), Fig. 2, nur dann drehen, wenn sie mit Drucköl beaufschlagt sind und jeweils stillstehen, wenn sie drucklos geschaltet sind. 30
14. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftboje (1), Fig. 1, die Form einer flachen runden Scheibe hat, deren Durchmesser etwa die zwanzigfache Dicke ist. 35
15. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche mit Solarzellen versehen ist und daß eine umlaufende und zugleich rotierende Bürste (17), Fig. 1, und ein umlaufender Scheibenwischer (18), Fig. 1, vorhanden sind, welche die Solarenergiefläche automatisch säubern. 40
16. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkörper (10), Fig. 1, mit einer Schraubenfeder (19), Fig. 1, an der Kraftboje (1), Fig. 1, in der mittleren Stellung gehalten wird und daß der Gegenkörper (10), Fig. 1, spezifisch schwerer als Wasser ist, so daß ein Teil des Gewichtes von der Kraftboje (1), Fig. 1, gehalten wird, wodurch sich die Stabilität erhöht. 45
17. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß die Steifigkeit der Schraubenfeder (19), Fig. 1, so abgestimmt ist, daß eine durch die Wellenbewegung angeregte Resonanzschwingung erzeugt und dadurch die Kolbenbewegung bei niedrigem Wellengang erhöht wird. 50
18. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikzylinder (12), Fig. 2, mit einer Gummimanschette (29), Fig. 2, umgeben ist und daß darin eine Ölfüllung (20), Fig. 2, verhindert, daß die Gummimanschette am Hydraulikzylinder reibt. 55
19. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (11), Fig. 2, im Hydraulikzylinder (12), Fig. 2, am

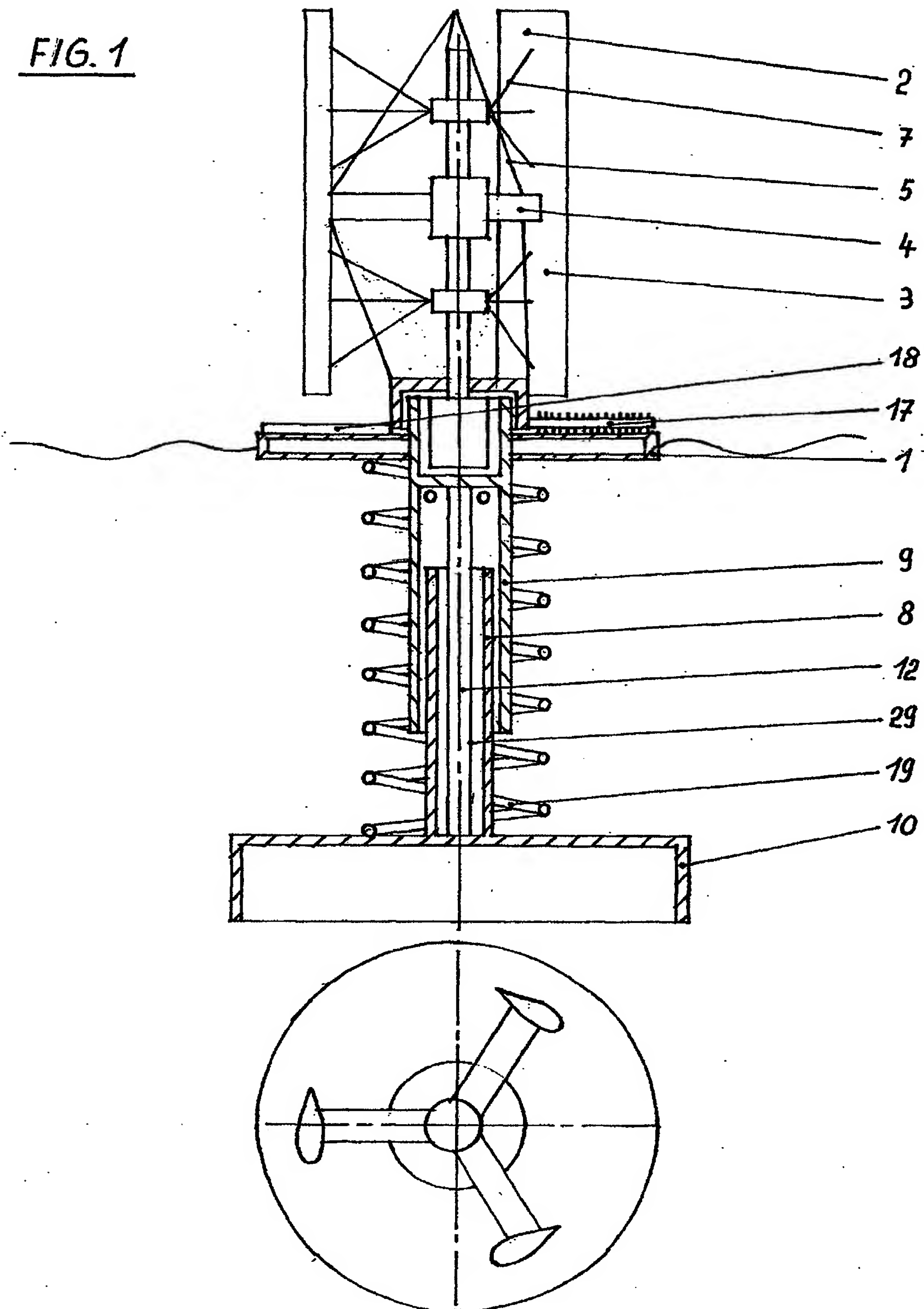
oberen und am unteren Anschlag mit einer hydraulischen Dämpfung versehen ist, welche die Anschlagkräfte verringert.

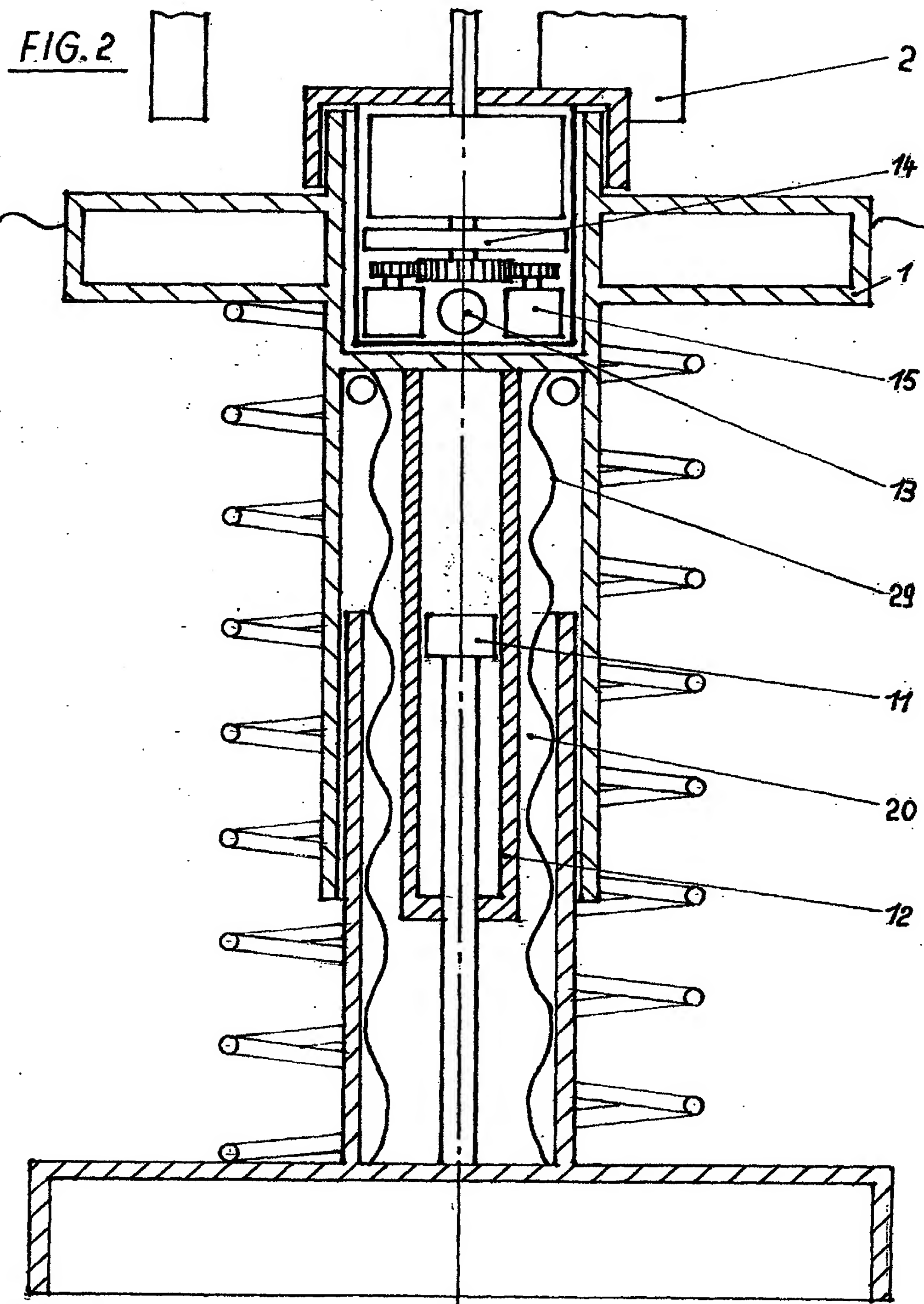
20. Kraftboje, dadurch gekennzeichnet, daß der erzeugte Strom an Ort und Stelle zur Erzeugung von Wasserstoff verwendet wird und daß dieser dann mit Rohrleitungen oder mit Schiffen zum Verbraucher transportiert wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1





DERWENT-ACC-NO: 2002-576446

DERWENT-WEEK: 200262

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wind- and wave-power driven buoy,
has Darrieus wind wheel mounted on upper face of buoy

INVENTOR: BRANDL, G

PATENT-ASSIGNEE: BRANDL G[BRANI]

PRIORITY-DATA: 2001DE-1002023 (January 11, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 10102023 A1		July 18, 2002	
005	F03B 013/14		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 10102023A1		N/A	
2001DE-1002023		January 11, 2001	

INT-CL (IPC): B08B001/00, B63B022/00 , F03B013/14 ,
F03D003/06 ,
F03D007/06 , F03D011/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10102023A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A powered buoy (1) which simultaneously utilizes wave- and solar energy in a device for generating renewable energy and through which the economy is increased relative to separate units. On the top surface of the powered buoy is located a wind wheel, which is specifically designed as a

conventional Darrieus wind wheel (2).

USE - For simultaneously utilizing wind power, wave energy and solar radiation to generate device power.

ADVANTAGE - Improved economy.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - A sectional view of the powered buoy with Darrieus wind wheel, is given.

Powered buoy 1

Darrieus wind wheel 2

Struts 4

Tensioning wires 7

Guide tubes 8,9

Hydraulic cylinder 12

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: WIND WAVE POWER DRIVE BUOY DARRIEUS WIND WHEEL
MOUNT UPPER FACE
BUOY

DERWENT-CLASS: P43 Q24 Q55 W06 X15

EPI-CODES: W06-C07; X15-B09; X15-C01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-456979